

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(2)

特開平7-236612

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 視力検査用視標を呈示する視標呈示手段を所定の筐体内に配置した省スペース型の視力検査装置において、ビームスプリッタと該ビームスプリッタを透過した光束が反射しさらにビームスプリッタに向かう凹面鏡とを備え前記視標呈示手段からの視標光束を被検眼に導くための導光光学系と、被検眼の位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出結果に基づいて視標光束を被検眼に導光するよう前記導光光学系を駆動する駆動手段と、を有することを特徴とする視力検査装置。

【請求項2】 請求項1のビームスプリッタは、前記凹面鏡を反射してビームスプリッタで反射した光束が直接前記筐体開口部を通過して被検眼に向かう位置に配置されていることを特徴とする視力検査装置。

【請求項3】 請求項1の位置検出手段は、検出用光束を投光する投光手段と、投光された検出用光束を検知する光位置検知手段と、からなることを特徴とする視力検査装置。

【請求項4】 請求項3の視力検査装置は、さらに前記筐体から離れた位置に置かれる、呈示視標を切替えるためのコントローラを持ち、前記投光手段をコントローラに設け、該コントローラを被検眼に対して所定の関係に置くことにより被検眼の位置を検出することを特徴とする視力検査装置。

【請求項5】 請求項4のコントローラは、前記筐体に光パルス信号により視標切替え信号を送信する送信手段を備え、該送信手段の発光部を前記投光手段の発光部と共用することを特徴とする視力検査装置。

【請求項6】 請求項1の駆動手段は被検眼に対して視標の光路を左右方向に移動する第1駆動手段と、視標方向を上下方向に移動する第2駆動手段を有することを特徴とする視力検査装置。

【請求項7】 視力検査用視標を呈示する視標呈示手段を所定の筐体内に配置した省スペース型の視力検査装置において、ビームスプリッタと該ビームスプリッタを透過した光束が反射しさらにビームスプリッタに向かう凹面鏡とを備え前記視標呈示手段からの視標光束を被検眼に導くための導光光学系と、被検眼の二次元的位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出結果に基づいて被検眼に対して視標の光路を左右方向に移動する第1駆動手段と視標方向を上下方向に移動する第2駆動手段とを持つ駆動手段と、を有することを特徴とする視力検査装置。

【請求項8】 請求項7の位置検出手段は、検出用光束を投光する投光手段と、投光された検出用光束を検知する二次元光位置検知手段と、からなることを特徴とする視力検査装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は被検眼の視力を検査する省スペース型の視力検査装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 視力検査には所定の検眼距離が必要であるが、被検眼と視標（視力表）を直接的に配置せず、ミラー等を利用して光学的に検眼距離を確保する省スペース型の視力検査装置が提案されている。この種の装置は視標光束を被検眼に向けて反射する比較的小さいミラーを持ち、被検者はミラーを介して筐体内の視標を見る。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、従来の装置は上記のようなミラーの反射を利用して被検眼に視標を呈示するので、被検眼の位置の変化に対する許容度が小さく、座高が低いものには無理な姿勢を余儀無くさせる等といった欠点があった。

【0004】 本発明は上記従来の技術の欠点に鑑み案出されたものであり、その第1の目的は、被検者が身体的条件いかんによらず、適正な状態で検眼を行うことができる視力検査装置を提供することにある。

【0005】

また、できるだけ簡単な構成でかつ正確な視力を測定できる視力検査装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記目的を達成するために、次のような構成を有することを特徴とする。

【0007】

(1) 視力検査用視標を呈示する視標呈示手段を所定の筐体内に配置した省スペース型の視力検査装置において、ビームスプリッタと該ビームスプリッタを透過した光束が反射しさらにビームスプリッタに向かう凹面鏡とを備え前記視標呈示手段からの視標光束を被検眼に導くための導光光学系と、被検眼の位置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出結果に基づいて視標光束を被検眼に導光するよう前記導光光学系を駆動する駆動手段と、を有することを特徴とする。

【0008】

(2) (1)のビームスプリッタは、前記凹面鏡を反射してビームスプリッタで反射した光束が直接前記筐体開口部を通過して被検眼に向かう位置に配置されていることを特徴とする。

【0009】

(3) (1)の位置検出手段は、検出用光束を投光する投光手段と、投光された検出用光束を検知する光位置検知手段と、からなることを特徴とする。

【0010】

(4) (3)の視力検査装置は、さらに前記筐体から離れた位置に置かれる、呈示視標を切替えるためのコントローラを持ち、前記投光手段をコントローラに設け、該コントローラを被検眼に対して所定の関係に置くことにより被検眼の位置を検出することを特徴とする。

【0011】

(5) (4)のコントローラは、前記筐体に光パルス信号により視標切替え信号を送信する送信手段を備え、該送信手段の発光部を前記投光手段の発光

(3)

特開平7-236612

3

4

部と共用することを特徴とする。

【0012】(6) (1)の駆動手段は被検眼に対して視標の光路を左右方向に移動する第1駆動手段と、視標方向を上下方向に移動する第2駆動手段を有することを特徴とする。

【0013】(7) 視力検査用視標を呈示する視標呈示手段を所定の筐体内に配置した省スペース型の視力検査装置において、ビームスプリッタと該ビームスプリッタを透過した光束が反射しさらにビームスプリッタに向かう凹面鏡とを備え前記視標呈示手段からの視標光束を被検眼に導くための導光光学系と、被検眼の二次元的位

置を検出する位置検出手段と、該位置検出手段の検出結果に基づいて被検眼に対して視標の光路を左右方向に移動する第1駆動手段と視標方向を上下方向に移動する第2駆動手段とを持つ駆動手段と、を有することを特徴とする。

【0014】(8) (7)の位置検出手段は、検出用光束を投光する投光手段と、投光された検出用光束を検知する二次元光位置検出手段と、からなることを特徴とする。

【0015】

【実施例1】以下、本発明の一実施例を図面に基いて説明する。図1は本実施例の装置を右側面から見たときの透視略図、図2は正面から見たときの透視略図、図3は上から見たときの透視略図である。本実施例の装置の構成を視標検査装置本体及びリモコン部に分けて説明する。

【0016】(視標検査装置本体)1は被検眼であり、2は被検眼1に視標を呈示する視標検査装置本体である。視標検査装置本体2の被検眼1に対向する側には窓3が配置され、被検眼1はこの窓3を介して視標を見る。視標検査装置本体2の内部は黒色に塗装してあり、被検眼1に内部構造が見えにくくしている。

【0017】4はガラス等からなる円盤状の視標ディスク板であり、その視標ディスク板4の同一円周上にクロム蒸着により視標5が描かれている。視標ディスク板4は視標ディスク板モータ6により回転駆動され、被検者に呈示する視標5を切り替え配置する。7は視標5の一部分をマスクするためのマスク板であり、マスク板モータ8により回転され、所期する必要なマスクをかけ

る。【0018】9は視標を照明する照明ランプである。10はミラー、11はビームスプリッタ、12は凹面ミラーである。凹面ミラー12はその焦点距離に視標5が配置される(視標と被検眼の光学距離を5m等の有限距離としても良い)。照明ランプ9により照明された視標5の光束は、ミラー10により上方に反射され、光路Aに沿ってビームスプリッタ11を透過した後、凹面ミラー12で反射される。凹面ミラー12で反射した視標光束は、ビームスプリッタ11にて反射され視標光路Bを通

って被検眼1に入射する。

【0019】ビームスプリッタ11は、視標光束の反射方向を上下に移動するために、その傾斜角度が変化する。13はビームスプリッタ11の傾斜角度を変えするための角度変更モータであり、視標検査装置本体2の内部に固定されている。角度変更モータ13の回転軸にはビームスプリッタ11を支持する支持軸14が固定されている。また、ビームスプリッタ11は、支持軸14と同軸の支持軸15により支持され、支持軸15は軸受16を介して回転可能に視標検査装置本体2に保持されている。角度変更モータ13の回転によりビームスプリッタ11の回転角が変化するによって、ビームスプリッタ11で反射される視標光路Bは、被検眼1'及び被検眼1''の位置にしたがって視標光路B'や視標光路B''のように変えられる。1'及び1''は座高等の差により被検眼1の高さが変化したときの状態をそれぞれ示す。

【0020】17はビームスプリッタ11の傾斜角度の初期位置検出用マイクロスイッチである。

【0021】視標検査装置本体2の上部は、固定受台20に対し水平方向に回転可能に保持される。21は水平回転用モータであり、モータ21の回転軸にはホイール22が取り付けられている。23はホイール22に噛み合うウォームホイールであり、ウォームホイール23は光路Aと同軸の軸24に固定され、軸24は固定受台20に揺設されている。モータ21の駆動によりホイール22が回転すると、視標検査装置本体2の上部はスラストベアリング25を介して固定受台20に対し水平方向に回転し、ビームスプリッタ11で反射される視標光束を左右に移動する。

【0022】視標検査装置本体2には、被検眼の位置を検出する検出機構を持つ。30は集光レンズであり、後述するリモコンの発光部から発せられる赤外光を2次元位置検出素子31に集光する。2次元位置検出素子31としては、オートフォーカスカメラ等を使用される半導体位置検出素子が好ましい。2次元位置検出素子31に結像したリモコンの発光部の像位置により、リモコン発光部の上下・水平方向の位置を検出する。

【0023】検出機構は、ビームスプリッタ11の中心軸に対して左右対称にそれぞれ対(集光レンズ30、30'、2次元位置検出素子31、31')が配置され、被検者の左右いずれからも位置検出信号を送ることができるようになっている。

【0024】また、視標検査装置本体2には、リモコンとの視標切替の信号をやり取りするための、送・受信部が設けられている。32はリモコンからの信号を受ける受光部であり、33はリモコンに確認用の光信号を送る発光部である。

【0025】(リモコン部)40は視標切替用のリモコンであり、図4はその外観を示した図である。41は必要な視力値の視標を選択する視標切替スイッチ群であ

(4)

特開平7-236612

5

り、42は位置検出用光信号を送信するための位置送信スイッチである。43、44はマニュアル操作にて角度変更モータ13または水平回転モータ21を駆動し、視線光路を変え光路変更スイッチである。45は視線検査装置本体2に呈示される視線を表示する表示部である。

【0026】リモコン40の後部には、赤外光によるパルス信号を発する発光部46、発光部33からの光信号を受光する受光部47が設けられている。

【0027】以上のような構成の装置における動作を、図5の電気系ブロック図を参考にして説明する。被検者を正面の所定位置に位置させ、不図示の電源スイッチを投入する。視線検査装置本体2の制御部50はその信号を受け、ドライバ51を介して照明ランプ9を点灯させるとともに、ドライバ52、ドライバ53を介して角度変更モータ13及び水平回転モータ21をそれぞれ正回転させる。角度変更モータ13の正回転によりビームスプリッタ11は、図1上時計回りに回転する。ビームスプリッタ11の回転により、その上部後面がマイクロスイッチ17にあたり、マイクロスイッチ17が通電し、初期位置が検出される。初期位置を検出した後、制御部50は角度変更モータ13を反転し、視線光路が標準的な被検眼の高さに適合する視線光路Bとなるまで移動する。同様に、水平回転モータ21の正回転により本体2が水平回転した後、不図示のマイクロスイッチの信号により初期位置が決まり、水平回転モータ21を所定位置に回転させる。

【0028】次に検者は、図3に示すようにリモコン40の後部を、被検眼に対して所定の関係に置く。すなわち、リモコン40の後部を、被検眼1の高さ位置に台合わせると共に、被検眼の視線から一定量外側の位置に置いて（視線上に置くようにしても良いし、左右方向の許容量は比較的大きいので被検者の耳の位置というラフなものでも良い。）、位置送信スイッチ42を押す。位置送信スイッチ42の信号は制御部に入力され、制御部は発光部46の動作を制御して赤外パルス信号に変換する。赤外パルス信号は本体2の受光部32で受光されて、信号処理回路54で所定の処理がされ、制御部50に入力される。制御部50は被検眼の位置信号を受信状態に置き、2次元位置検出素子31の信号から被検眼の位置を読み取る。2次元位置検出素子31の位置信号は信号処理回路55を介して制御部50に取り込まれ、上下・左右方向の位置データを得る。この位置データに基づいて制御部50は、ドライバ52、ドライバ53を介してモータ13、モータ21を相応する量だけ回転させる。モータ13、モータ21の回転によって被検眼に対するビームスプリッタ11の位置が移動して、視線光束は被検眼1の方向に向けられる。

【0029】このようにして視線光束が被検眼1に正確に入射するようにした後、検者はリモコン40を操作し

6

て視力検査を行う。視線切り換えスイッチ群41のスイッチを押して呈示視線を選択すると、リモコン発光部46から発せられた信号は、受光部32で受信される。制御部50は受信したスイッチ信号に対応する視線5を光路中にセットすべくドライバ56を介してモータ6を駆動させる。また、制御部50は呈示した視線に対応する視線情報を信号処理回路57を通して発光部33からリモコン40に送信する。リモコン40の受光部47で受光された信号に基づいて表示部45に視線情報を表示することによって、表示内容と呈示視線の食い違いを防止する。

【0030】なお、本実施例ではリモコン40に配置する発光部46及び受光部47をリモコン40の後部に設けているが、これは検者が被検者に対して対面（斜め前）位置に位置する場合に好都合であるからであり、図6に示すように発光部46、受光部47と同機能の発光部46'、受光部47'をさらに前方にも設け、リモコンをどちらに向けてもいいようにしても良い。

【0031】また、本実施例では被検眼位置の検出用光源をリモコンに設け、このリモコンを被検眼に近付けることにより被検眼位置を検出したが、図7に示すように被検者が装着するメガネや検査レンズを挿入する仮枠に、取り付けても良い。

【0032】また、視線光路を被検眼の高さ位置に台わせる手段として、ビームスプリッタ11の傾斜角度を変更するものとしたが、視力検査装置本体2を上下動可能な架台に載せ、この架台が高さ位置検出信号により駆動されるようにしても良い。

【0033】さらに、視線光路を上下及び左右に移動するために、実施例ではビームスプリッタ11の傾斜角度を変更する機構と、視線検査装置本体2の上部を水平回転させる機構を組み合わせたが、ビームスプリッタ11を2軸回りに回転させるようにしても良い。

【0034】

【実施例2】実施例1では被検眼の位置検出を2次元位置検出素子を用いていたが、実施例2では4分割受光素子を凹面ミラー12の近傍に配置して検出する。図8は実施例2の装置を右側面から見たときの透視略図である。実施例1と同一の部材には同一の符号を付している。60は集光レンズ、61は図9に示すように4分割された受光素子である。

【0035】リモコンの発光部45から発した位置検出用の光束はビームスプリッタ11で反射し上方へ向かい、集光レンズ60により4分割受光素子61上に発光部の像を形成する。この4分割の受光素子間の光量と比較することにより、モータ13、モータ21を駆動して視線光路を変える。すなわち、ビームスプリッタ11の角度変更は、制御部50が上下の受光素子（61a、61bと61c、61d便宜上反射による位置の影響は考慮していない）間の光量差を比較し、発光部の像が受光

(5)

特開平7-236612

7

素子61の上下方向の中央に動くように、モータ13を回転させることにより行う。

【0036】同様に、左右方向は、制御部50が左右の受光素子(61a, 61cと61b, 61d)間の光量差を比較し、発光部の像が受光素子61の左右方向の中央に動くように、モータ21を駆動する。このようにして視線光路が被検眼の方向に移動する。

【0037】

【実施例3】図10は実施例3の装置の概略構成図である。実施例3は実施例1の視線検査装置本体2と自覚式検査装置を組み合わせた実施例であり、自覚式検査装置の高さ位置を検出することによりビームスプリッタ11の反射視線光路を変える。

【0038】70は被検眼1の前におかれた自覚検眼装置であり、自覚検眼装置70はアーム71に吊り下げ保持される。アーム71は軸72に支持され、軸72は不図示の検眼テーブルに固定されたボール73に軸方向に上下動可能に保持される。

【0039】軸72の下端には筒に伸びた連結板74が取り付けられており、連結板74の先端はタイミングベルト75と連結している。タイミングベルト75の上下端にはそれぞれプーリ76, 77が配置されており、プーリ76の中心には回転型ポテンシオメータ78の回転軸が固定されている。

【0040】自覚検眼装置70の検査窓70aの高さを被検眼1に合わせるべく自覚検眼装置70を軸72とともに上下動すると、軸72の上下移動位置は連結板74、タイミングベルト75を介し、ポテンシオメータ78の抵抗値の変化信号として制御回路79に送られる。制御回路79はその信号により相応する所定値だけモータ13を回転させてビームスプリッタ11を駆動し、被検眼1の方向に視線光路Bを向ける。

【0041】実施例では、左右方向の位置の調整は行われていないが、実施例1と同様に行うことができる。

【0042】

【実施例4】実施例4は実施例1に対し別の構成の視線呈示機構を持つ装置の実施例であり、図11は実施例4の装置の視線呈示部を説明するための右側面透視略図である。図中、実施例1と同一ないし均等な部位または部材には同一符号を付し、重複説明は省略する。

【0043】視線検査装置本体2'の内部には次のような構成の光学系が配置される。視線ディスク板4上に描かれた視線は照明ランプ9の点灯により照明され、その視線光束は第1ミラー80、第2ミラー81を介してビームスプリッタ11を通過した後、凹面ミラー12'に導かれる。凹面ミラー12'の反射により検査光軸をほぼ無限遠に延長された視線光束は、ビームスプリッタ11にて上方に反射され、第3ミラー82により被検眼1に向けられる。なお、ビームスプリッタ11から第3ミラー82に至る光路中には、外部との空間を遮断する透

8

明ガラス83が配置されている。

【0044】第3ミラー82は軸84を中心に回転可能であり、第3ミラー82の下端はカム筒85が配置され、カム筒85の外周と偏心した位置にモータ13'の回転軸が固定されている。また、カム筒85の外周には軸86が固定されており、モータ13'の回転軸が図11上反時計回りに回転することによりマイクロスイッチ17'が押され、第3ミラー82の初期位置が検知される。

【0045】実施例4の視線呈示部は以上のような構成になっているので、実施例1、2または実施例3のような被検眼1の高さを検出する位置検出手段からの信号によりモータ13'が駆動制御され、被検眼1の高さ位置に応じ第3ミラー82の角度が変えられる。

【0046】以上の構成の実施例は、種々の変容が可能であり、本発明の範囲を実施例の構成に限定するものではない。

【0047】

【発明の効果】以上説明した所から明らかなように、本発明によれば、被検者が身体的条件いかにらず、適正な状態で検眼を行うことができる。

【0048】また、省スペース型の視力検査装置であって、簡便で操作性を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1の装置を右側面から見たときの透視略図である。

【図2】実施例1の装置を正面から見たときの透視略図である。

【図3】実施例1の装置を上から見たときの透視略図である。

【図4】視線切替用のリモコンの外観を示した図である。

【図5】実施例1の装置の電気系ブロック図である。

【図6】視線切替用のリモコンの変容例を示した図である。

【図7】被検眼位置の検出用光源をメガネに取り付けた実施例を示した図である。

【図8】実施例2の装置を右側面から見たときの透視略図である。

【図9】4分割受光素子を示した図である。

【図10】実施例3の装置の概略構成図である。

【図11】実施例4の装置の視線呈示部を説明するための右側面透視略図である。

【符号の説明】

- 2 視線検査装置本体
- 11 ビームスプリッタ
- 12 凹面ミラー
- 13 角度変更モータ
- 21 モータ
- 40 リモコン

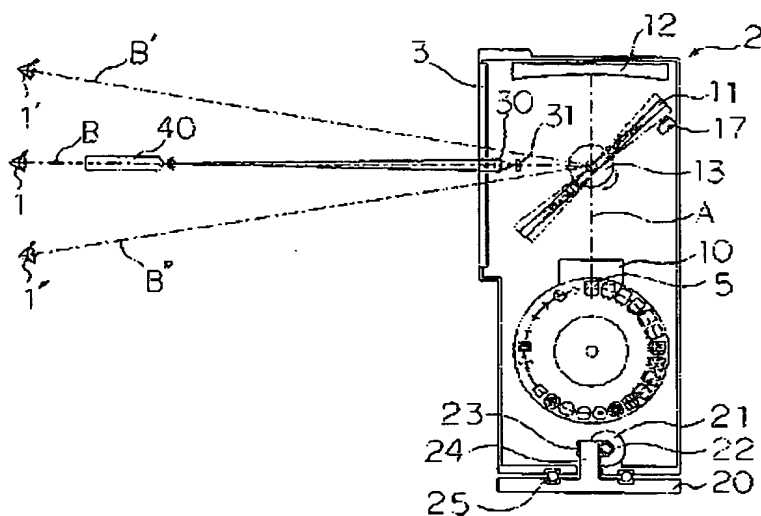
(6)

特開平7-236612

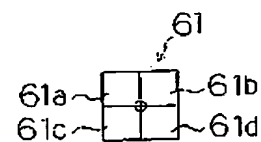
10

46 発光部

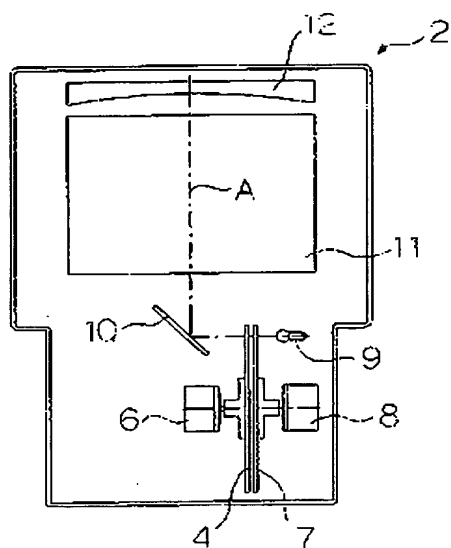
【図1】



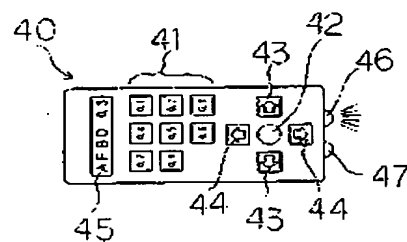
【図9】



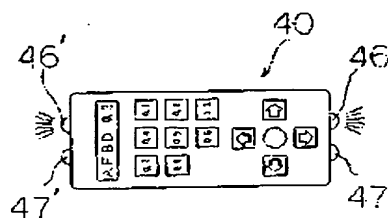
【図2】



【図4】



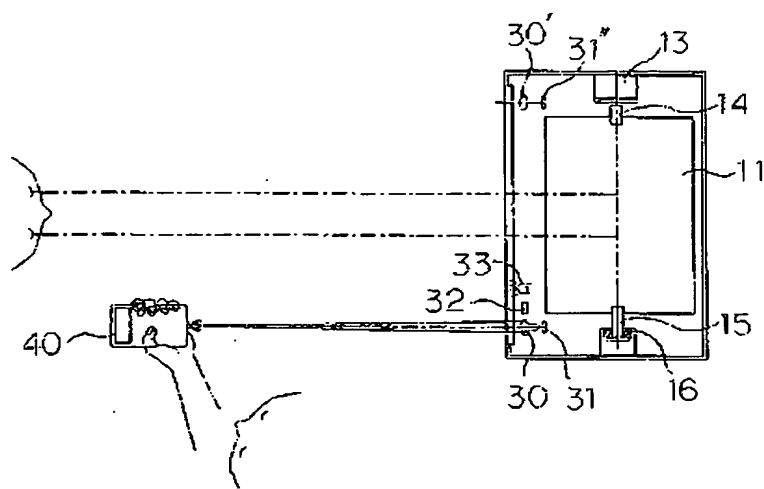
【図6】



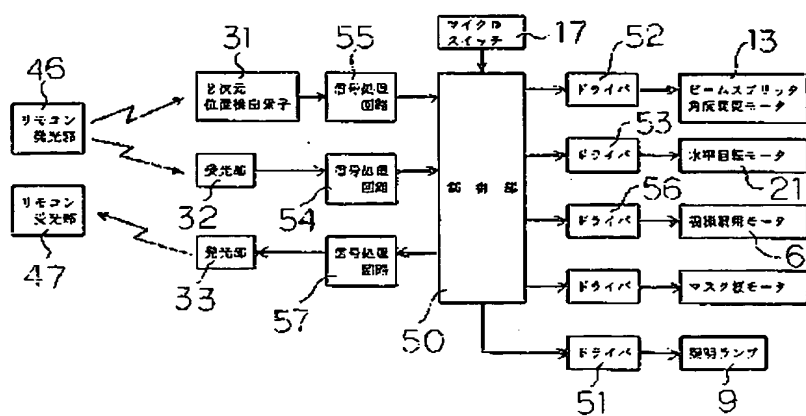
(7)

特開平7-236612

【図3】



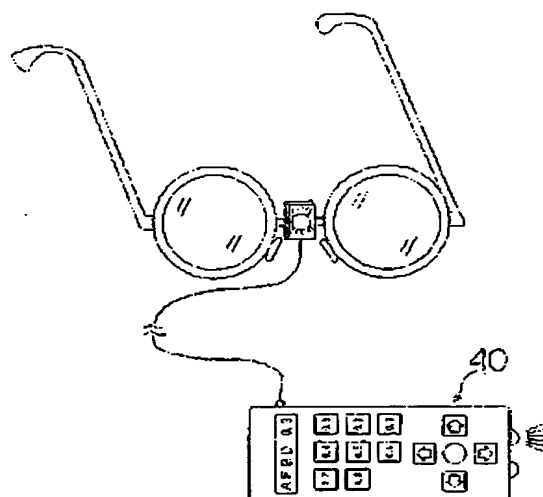
【図5】



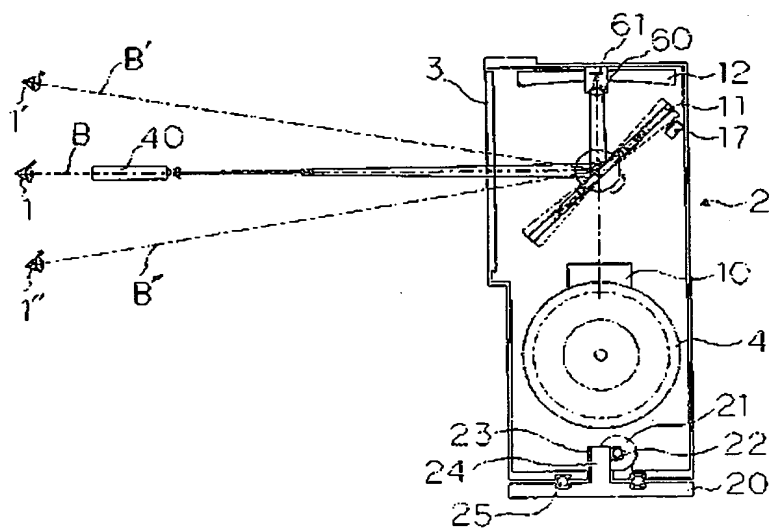
(8)

特開平7-236612

【図7】



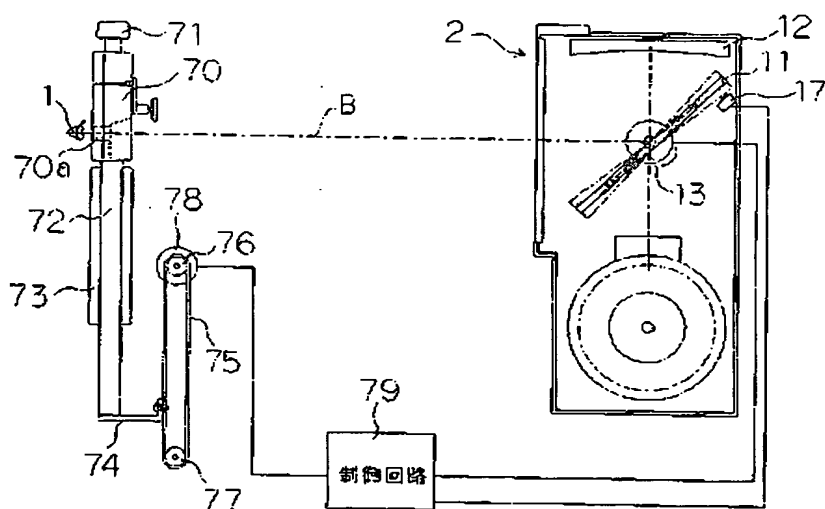
【図8】



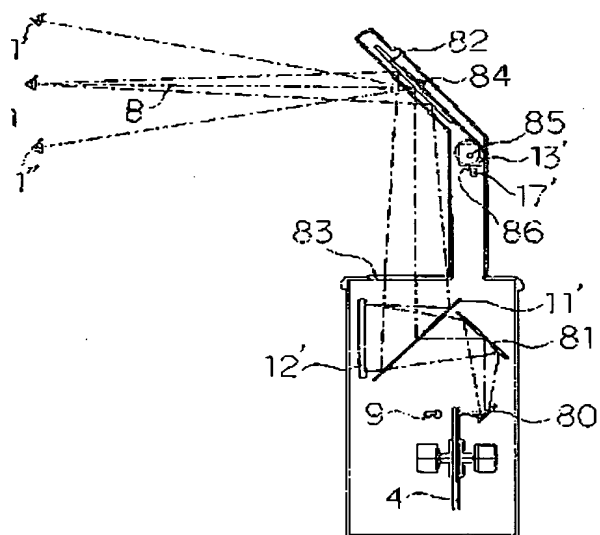
(9)

特開平 7-236612

【図10】



【図11】



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-236612

(43)Date of publication of application : 12.09.1995

(51)Int.Cl.

A61B 3/028

(21)Application number : 06-055191

(71)Applicant : NIDEK CO LTD

(22)Date of filing : 28.02.1994

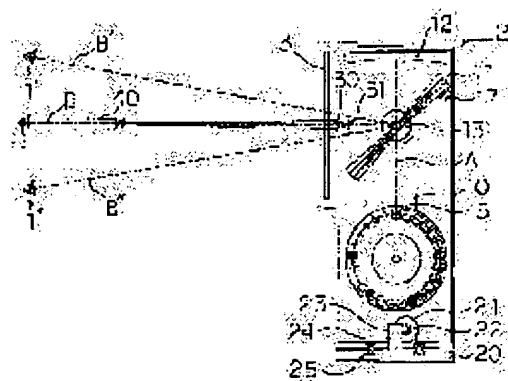
(72)Inventor : HAYASHI AKIHIRO
YOSHIMURA KAZUHIRO
MURAKAMI YASUHISA

(54) EYE-SIGHT TEST DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To examine a person's eyes regardless of a tested person's physical conditions by providing a beam splitter and a concave mirror by which a beam of light transmitted through the beam splitter is reflected and further directed to the beam splitter.

CONSTITUTION: A beam of light of a collimating mark 5 illuminated by an illuminating lamp is reflected upward by a mirror 10, transmitted along an optical path A through a beam splitter 11, and then reflected by the beam splitter 11. The reflected collimating mark light beam is reflected by the beam splitter 11, and passed through a collimating mark optical path B to enter a tested eye 1. The beam splitter 11 includes an angle changing motor 13 for vertically moving the reflecting direction of the collimating mark light beam. The angle of rotation of the beam splitter 11 is changed by the rotation of the angle changing motor 13, whereby the collimating mark optical path B reflected by the beam splitter 11 is changed to the collimating mark optical path B' or to the collimating mark optical path B'' according to the position of the tested eye 1. 1' and 1'' respectively indicate the condition where the height of a tested eye 1 is changed depending on a difference in seated height or the like.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.10.1995

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 29.07.1998

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2882997

[Date of registration] 05.02.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 10-13581

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 28.08.1998

[Date of extinction of right]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] ** space type eye test equipment which has arranged a target presentation means characterized by providing the following to show the target for eye tests, in a predetermined case. Light guide optical system for having the concave mirror which the flux of light which penetrated the beam splitter and this beam splitter reflects, and goes to a beam splitter further, and leading the target flux of light from the aforementioned target presentation means to optometry-ed. A position detection means to detect the position examined the eyes, and driving means which drive the aforementioned light guide optical system so that the light guide of the target flux of light may be carried out to optometry-ed based on the detection result of this position detection means.

[Claim 2] The beam splitter of a claim 1 is eye test equipment characterized by arranging the flux of light which reflected the aforementioned concave mirror and was reflected by the beam splitter in the position which goes to optometry-ed through the direct aforementioned case opening.

[Claim 3] The position detection means of a claim 1 is eye test equipment characterized by floodlighting means to floodlight the flux of light for detection, optical position detection means to detect the floodlighted flux of light for detection, and the shell bird clapper.

[Claim 4] The eye test equipment of a claim 3 is eye test equipment characterized by detecting the position examined the eyes by having the controller for changing a presentation target put on the position further distant from the aforementioned case, preparing the aforementioned floodlighting means in a controller, and putting this controller on a predetermined relation to optometry-ed.

[Claim 5] The controller of a claim 4 is eye test equipment characterized by having a transmitting means to transmit a target change signal to the aforementioned case with an optical pulse signal, and sharing the light-emitting part of this transmitting means with the light-emitting part of the aforementioned floodlighting means.

[Claim 6] The driving means of a claim 1 are eye test equipment characterized by having the 1st driving means which move the optical path of a target to a longitudinal direction to optometry-ed, and the 2nd driving means which move in the vertical direction in the direction of a target.

[Claim 7] ** space type eye test equipment which has arranged a target presentation means characterized by providing the following to show the target for eye tests, in a predetermined case. Light guide optical system for having the concave mirror which the flux of light which penetrated the beam splitter and this beam splitter reflects, and goes to a beam splitter further, and leading the target flux of light from the aforementioned target presentation means to optometry-ed. Driving means with a position detection means to detect the two-dimension-position examined the eyes, and the 1st driving means which move the optical path of a target to a longitudinal direction to optometry-ed based on the detection result of this position detection means and the 2nd driving means which move in the vertical direction in the direction of a target.

[Claim 8] The position detection means of a claim 7 is eye test equipment characterized by floodlighting means to floodlight the flux of light for detection, 2-dimensional light position detection means to detect the floodlighted flux of light for detection, and the shell bird clapper.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the ** space type eye test equipment which inspects the eyesight examined the eyes.

[0002]

[Description of the Prior Art] Although a predetermined optometry distance is required for an eye test, optometry-ed and a target (eye-test chart) are not arranged linearly, but the ** space type eye test equipment which secures optometry distance optically using a mirror etc. is proposed. This kind of equipment has the comparatively small mirror which turns the target flux of light to optometry-ed, and is reflected, and the subject looks at the target in a housing through a mirror.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, since conventional equipment showed the target to optometry-ed using reflection of the above mirrors, it had the fault of the tolerance to change of the position examined the eyes having been small, and making unavoidable a posture with a low thing impossible for the seated height etc.

[0004] this invention is thought out in view of the fault of the above-mentioned conventional technology, and the subject does not depend the 1st purpose on a physical condition situation, but it is in offering the eye test equipment which can examine the eyes in the proper state.

[0005] Moreover, it is in offering the eye test equipment which is the easiest possible composition and can measure exact eyesight.

[0006]

[Means for Solving the Problem] this invention is characterized by having the following composition, in order to attain the above-mentioned purpose.

[0007] (1) In the ** space type eye test equipment which has arranged a target presentation means to show the target for eye tests, in a predetermined case The light guide optical system for having the concave mirror which the flux of light which penetrated the beam splitter and this beam splitter reflects, and goes to a beam splitter further, and leading the target flux of light from the aforementioned target presentation means to optometry-ed, It is characterized by having a position detection means to detect the position examined the eyes, and the driving means which drive the aforementioned light guide optical system so that the light guide of the target flux of light may be carried out to optometry-ed based on the detection result of this position detection means.

[0008] (2) The beam splitter of (1) is characterized by arranging the flux of light which reflected the aforementioned concave mirror and was reflected by the beam splitter in the position which goes to optometry-ed through the direct aforementioned case opening.

[0009] (3) The position detection means of (1) is characterized by floodlighting means to floodlight the flux of light for detection, optical position detection means to detect the floodlighted flux of light for detection, and the shell bird clapper.

[0010] (4) The eye test equipment of (3) has the controller for changing a presentation target put on the position further distant from the aforementioned case, prepares the aforementioned floodlighting means in a controller, and is characterized by detecting the position examined the eyes by putting this controller on a predetermined relation to optometry-ed.

[0011] (5) The controller of (4) is equipped with a transmitting means to transmit a target change signal to the aforementioned case with an optical pulse signal, and is characterized by sharing the light-emitting part of this transmitting means with the light-emitting part of the aforementioned floodlighting means.

[0012] (6) The driving means of (1) are characterized by having the 1st driving means which move the optical path of a

target to a longitudinal direction to optometry-ed, and the 2nd driving means which move in the vertical direction in the direction of a target.

[0013] (7) In the ** space type eye test equipment which has arranged a target presentation means to show the target for eye tests, in a predetermined case The light guide optical system for having the concave mirror which the flux of light which penetrated the beam splitter and this beam splitter reflects, and goes to a beam splitter further, and leading the target flux of light from the aforementioned target presentation means to optometry-ed, It is characterized by having driving means with a position detection means to detect the two-dimension-position examined the eyes, and the 1st driving means which move the optical path of a target to a longitudinal direction to optometry-ed based on the detection result of this position detection means and the 2nd driving means which move in the vertical direction in the direction of a target.

[0014] (8) The position detection means of (7) is characterized by floodlighting means to floodlight the flux of light for detection, 2-dimensional light position detection means to detect the floodlighted flux of light for detection, and the shell bird clapper.

[0015]

[Example 1] Hereafter, one example of this invention is explained based on a drawing. The transillumination schematic drawing when seeing transillumination schematic drawing when drawing 1 looks at the equipment of this example from a right lateral, and drawing 2 from a transverse plane, and drawing 3 are the transillumination schematic drawing when seeing from a top. The composition of the equipment of this example is divided and explained to the main part of target test equipment, and the remote control section.

[0016] (Main part of target test equipment) 1 is [examined the eyes] and 2 is a main part of target test equipment which shows a target to the optometry 1-ed. An aperture 3 is arranged at the side which counters the optometry 1-ed of the main part 2 of target test equipment, and the optometry 1-ed looks at a target through this aperture 3. The internal structure makes it hard to be to have painted the interior of the main part 2 of target test equipment black, and visible to the optometry 1-ed.

[0017] 4 is the target disk board of the shape of a disk which consists of glass etc., and the target 5 is drawn by chromium vacuum evaporation on the same periphery of the target disk board 4. A rotation drive is carried out by the target disk board motor 6, and the target disk board 4 changes and arranges the target 5 shown to the subject. 7 is a mask board for carrying out the mask of a part of target 5, rotates by the mask board motor 8, and covers the required mask which carries out expected. .

[0018] 9 is a lighting lamp which illuminates a target. As for a mirror and 11, 10 is [a beam splitter and 12] concave surface mirrors. As for the concave surface mirror 12, a target 5 is arranged at the focal distance (good also considering the optical path examined [a target and] the eyes as limited distance, such as 5 etc.m). After it is reflected up by the mirror 10 and the flux of light of the target 5 illuminated with the lighting lamp 9 penetrates a beam splitter 11 along with an optical path A, it is reflected by the concave surface mirror 12. It is reflected by the beam splitter 11 and incidence of the target flux of light reflected by the concave surface mirror 12 is carried out to the optometry 1-ed through the target optical path B.

[0019] In order that a beam splitter 11 may move up and down in the reflective direction of the target flux of light, the degree of tilt angle changes. 13 is an angle change motor for changing the degree of tilt angle of a beam splitter 11, and is being fixed to the interior of the main part 2 of target test equipment. The support shaft 14 which supports a beam splitter 11 is being fixed to the axis of rotation of the angle change motor 13. Moreover, a beam splitter 11 is supported with the support shaft 14 and the support shaft 15 of the same axle, and the support shaft 15 is held possible [rotation] through bearing 16 at the main part 2 of target test equipment. the target optical path B reflected by the beam splitter 11 when the angle of rotation of a beam splitter 11 changes with rotations of the angle change motor 13 -- examined the eyes 1' and examined the eyes 1' -- the position of '-- following -- target optical-path B' It is changed like target optical-path B". 1' And 1" shows a state when the height examined [1] the eyes changes with differences, such as the seated height, respectively.

[0020] 17 is the microswitch for initial-valve-position detection of the degree of tilt angle of a beam splitter 11.

[0021] The upper part of the main part 2 of target test equipment is held horizontally possible [rotation] to the fixed cradle 20. 21 is a motor for level rotation and the wheel 22 is attached in the axis of rotation of a motor 21. 23 is a worm gear which gears on a wheel 22, a worm gear 23 is fixed to the shaft 24 of an optical path A and the same axle, and the shaft 24 is implanted in the fixed cradle 20. If a wheel 22 rotates by the drive of a motor 21, the upper part of the main part 2 of target test equipment will rotate horizontally to the fixed cradle 20 through thrust bearing 25, and will move the target flux of light reflected by the beam splitter 11 to right and left.

[0022] It has the detection mechanism in which the position examined the eyes is detected in the main part 2 of target test equipment. 30 is a condenser lens and condenses the infrared light emitted from the light-emitting part of remote

control mentioned later to the two-dimensional position sensing element 31. As a two-dimensional position sensing element 31, the semiconductor position sensing element used for an auto-focus camera etc. is desirable. The image position of the light-emitting part of the remote control which carried out image formation to the two-dimensional position sensing element 31 detects the upper and lower sides and the horizontal position of a remote control light-emitting part.

[0023] As for a detection mechanism, a couple (a condenser lens 30, 30', the two-dimensional position sensing element 31, and 31') can be arranged by the bilateral symmetry to the medial axis of a beam splitter 11, respectively, and one of right and left of the subject can also send a position detecting signal now.

[0024] Moreover, the transceiver section for exchanging the signal of the target change to remote control is prepared in the main part 2 of target test equipment. 32 is a light sensing portion which receives the signal from remote control, and 33 is a light-emitting part which sends the lightwave signal for a check to remote control.

[0025] (Remote control section) 40 is remote control for a target change, and drawing 4 is drawing having shown the appearance. 41 is a target circuit changing switch group which chooses the target of a required eyesight value, and 42 is a position transmitting switch for transmitting the lightwave signal for position detection. 43 and 44 are optical-path alteration switches which drive the angle change motor 13 or the motor 21 for level rotation by manual operation, and change target *****. 45 is a display which displays the target shown to the main part 2 of target test equipment.

[0026] The light-emitting part 46 which emits the pulse signal by infrared light, and the light sensing portion 47 which receives the lightwave signal from a light-emitting part 33 are formed in the posterior part of remote control 40.

[0027] The electric system block diagram of drawing 5 is made reference, and operation in the equipment of the above composition is explained. The subject is located in a front predetermined position and a non-illustrated electric power switch is switched on. The control section 50 of the main part 2 of target test equipment right-rotates the angle change motor 13 and the level rotation motor 21 through a driver 52 and a driver 53, respectively while it receives the signal and makes the lighting lamp 9 turn on through a driver 51. A beam splitter 11 rotates to the drawing 1 top clockwise rotation by right rotation of the angle change motor 13. By rotation of a beam splitter 11, if the up rear face hits a microswitch 17, a microswitch 17 will energize, and an initial valve position is detected. After detecting an initial valve position, a control section 50 reverses the angle change motor 13, and it moves until it serves as the target optical path B to which a target optical path suits the height examined [standard] the eyes. Similarly, after a main part 2 carries out level rotation by right rotation of the level rotation motor 21, an initial valve position is decided with the signal of a non-illustrated microswitch, and specified quantity reversal of the level rotation motor 21 is carried out.

[0028] Next, a ** person puts the posterior part of remote control 40 on a predetermined relation to optometry-ed, as shown in drawing 3 . That is, while doubling the posterior part of remote control 40 with the height position examined [1] the eyes, it puts on the position of a constant-rate outside from the visual axis examined the eyes (it may be made to place on a visual axis, and since the permissible dose of a longitudinal direction is comparatively large, a rough thing called the position of the ear of the subject is sufficient as it.), and the position transmitting switch 42 is pushed. The signal of the position transmitting switch 42 is inputted into a control section, and a control section controls operation of a light-emitting part 46, and changes it into an infrared pulse signal. Light is received by the light sensing portion 32 of a main part 2, processing predetermined by the digital disposal circuit 54 is carried out, and an infrared pulse signal is inputted into a control section 50. A control section 50 puts the position signal examined the eyes on a receiving state, and reads the position examined the eyes in the signal of the two-dimensional position sensing element 31. The position signal of the two-dimensional position sensing element 31 is incorporated by the control section 50 through a digital disposal circuit 55, and obtains the position data of the direction of four directions. Based on this position data, only the *****ing amount rotates [control section / 50] a motor 13 and a motor 21 through a driver 52 and a driver 53. The position of the beam splitter 11 to optometry-ed moves, and the target flux of light is turned towards [examined / 1 / the eyes] by rotation of a motor 13 and a motor 21.

[0029] Thus, after the target flux of light is made to carry out incidence to the optometry 1-ed correctly, a ** person operates remote control 40 and conducts an eye test. If the switch of the target transfer-switch group 41 is pushed and a presentation target is chosen, the signal emitted from the remote control light-emitting part 46 will be received by the light sensing portion 32. A control section 50 makes a motor 6 drive through a driver 56 that the target 5 corresponding to the received switch signal should be set into an optical path. Moreover, a control section 50 transmits the target information corresponding to the shown target to remote control 40 from a light-emitting part 33 through a digital disposal circuit 57. By displaying target information on a display 45 based on the signal received by the light sensing portion 47 of remote control 40, the inconsistency of the content of a display and a presentation target is prevented.

[0030] in addition, although the light-emitting part 46 and light sensing portion 47 which are arranged to remote control 40 are prepared in the posterior part of remote control 40 in this example, this is because it is convenient when a ** person is located in a confrontation (before slant) position to the subject, and shows drawing 6 -- as -- a light-

emitting part 46, a light sensing portion 47, and light-emitting part 46' of this function and a light sensing portion 47 -- ' Also ahead it prepares further and you may make it turn remote control to whichever.

[0031] Moreover, although the position examined the eyes was detected in this example by preparing the light source for detection of the position examined the eyes in remote control, and bringing this remote control close to optometry-ed, you may attach in the falsework which inserts the glasses with which the subject equips as shown in drawing 7 , and an inspection lens.

[0032] Moreover, although the degree of tilt angle of a beam splitter 11 shall be changed, the main part 2 of eye test equipment is put on the stand which can move up and down, and you may make it this stand drive by the height position detecting signal as a means to double a target optical path with the height position examined the eyes.

[0033] Furthermore, although the mechanism in which the degree of tilt angle of a beam splitter 11 is changed, and the mechanism in which level rotation of the upper part of the main part 2 of target test equipment was carried out were combined in the example in order to move a target optical path to the upper and lower sides and right and left, you may make it rotate a beam splitter 11 to the circumference of biaxial.

[0034]

[Example 2] In the example 1, although the two-dimensional position sensing element was used, a quadrisection photo detector is arranged near the concave surface mirror 12, and an example 2 detects position detection examined the eyes. Drawing 8 is the fluoroscopy schematic drawing when seeing the equipment of an example 2 from a right lateral. The same sign is given to the same member as an example 1. It is the photo detector quadrisectioned as 60 was shown in a condenser lens and 61 was shown in drawing 9 .

[0035] It reflects by the beam splitter 11 and the flux of light for position detection emitted from the light-emitting part 45 of remote control forms the image of a light-emitting part on the quadrisection photo detector 61 with a condenser lens 60 toward the upper part. By measuring the quantity of light between the photo detectors of this quadrisection, a motor 13 and a motor 21 are driven and a target optical path is changed. That is, a control section 50 compares the quantity of light difference between up-and-down photo detectors (61a, 61b, 61c, and the influence of the position according to reflection for convenience 61d are not taking into consideration), and an angle change of a beam splitter 11 is made by rotating a motor 13 so that the image of a light-emitting part may move in the center of the vertical direction of a photo detector 61.

[0036] Similarly, a control section 50 compares the quantity of light difference between photo detectors (61a, 61c, and 61b, 61d) on either side, and a longitudinal direction drives a motor 21 so that the image of a light-emitting part may move in the center of the longitudinal direction of a photo detector 61. Thus, a target optical path moves towards [examined the eyes].

[0037]

[Example 3] Drawing 10 is the outline block diagram of the equipment of an example 3. An example 3 is an example which combined the main part 2 of target test equipment and consciousness formula test equipment of an example 1, and changes the reflective target optical path of a beam splitter 11 by detecting the height position of consciousness formula test equipment.

[0038] 70 is consciousness eye examination equipment set at the front examined [1] the eyes, and consciousness eye examination equipment 70 is hung on an arm 71, and is held. An arm 71 is supported by the shaft 72 and a shaft 72 is held possible [the vertical movement to shaft orientations] at the pole 73 fixed to the non-illustrated eye examination table.

[0039] The connecting plate 74 extended horizontally is attached in the soffit of a shaft 72, and the nose of cam of a connecting plate 74 is connected with the timing belt 75. In the vertical edge of a timing belt 75, pulleys 76 and 77 are arranged, respectively, and the axis of rotation of a rotary potentiometer 78 is being fixed to the center of a pulley 76.

[0040] If consciousness eye examination equipment 70 is moved up and down with a shaft 72 to double the height of inspection-window 70a of consciousness eye examination equipment 70 with the eye examination 1-ed, the vertical move position of a shaft 72 will be sent to a control circuit 79 as a changing signal of the resistance of a potentiometer 78 through a connecting plate 74 and a timing belt 75. Only the specified quantity which ***** with the signal rotates a motor 13, and drives a beam splitter 11, and a control circuit 79 turns the target optical path B towards [examined / 1 / the eyes] for it.

[0041] In the example, adjustment of the position of a longitudinal direction can be performed like an example 1, although not carried out.

[0042]

[Example 4] An example 4 is an example of the equipment which has the target presentation mechanism of another composition to an example 1, and drawing 11 is the right lateral fluoroscopy schematic drawing for explaining the target presentation section of the equipment of an example 4. The same sign is given to a part or a member the same as

that of an example 1, or equal among drawing, and duplication explanation is omitted.

[0043] The optical system of the following composition is arranged inside main part of target test equipment 2'. The target drawn on the target disk board 4 is illuminated by lighting of the lighting lamp 9, and after the target flux of light passes a beam splitter 11 through the 1st mirror 80 and the 2nd mirror 81, it is led to concave surface mirror 12'. It is reflected up by the beam splitter 11, and the target flux of light mostly extended by infinite distance in the inspection optical axis by reflection of concave surface mirror 12' is turned to the eye examination 1-ed by the 3rd mirror 82. In addition, in the optical path from a beam splitter 11 to the 3rd mirror 82, the transparent glass 83 which intercepts space with the exterior is arranged.

[0044] The axis of rotation of motor 13' is being fixed to the position where the 3rd mirror 82 was a rotatable, and the cam cylinder 85 has been arranged and, as for the soffit of the 3rd mirror 82, carried out eccentricity of it to the periphery of the cam cylinder 85 the center [a shaft 84]. Moreover, the shaft 86 is fixed to the periphery of the cam cylinder 85, when the axis of rotation of motor 13' rotates to the drawing 11 top counterclockwise rotation, microswitch 17' is pushed and the initial valve position of the 3rd mirror 82 is detected.

[0045] Since the target presentation section of an example 4 has the above composition, drive control of motor 13' is carried out by the signal from a position detection means to detect the height examined [1] the eyes like examples 1 and 2 or an example 3, and the angle of the 3rd mirror 82 is changed according to the height position examined [1] the eyes.

[0046] Various changes are possible for the example of the above composition, and it does not limit the range of this invention to the composition of an example.

[0047]

[Effect of the Invention] According to this invention, a *-ed person cannot be based on a physical condition situation, but can examine the eyes in the proper state so that clearly from the place explained above.

[0048] Moreover, it is ** space type eye test equipment, and it can be simple and operability can be raised.

[Translation done.]

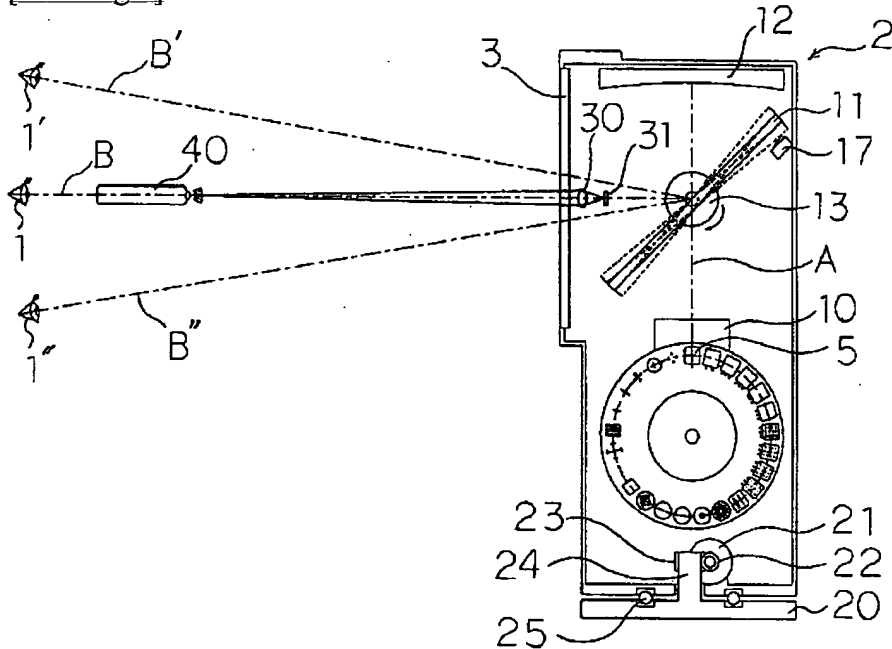
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

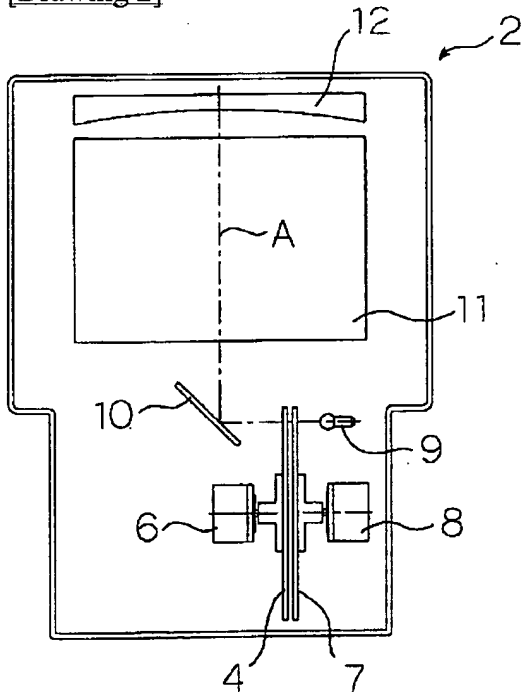
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

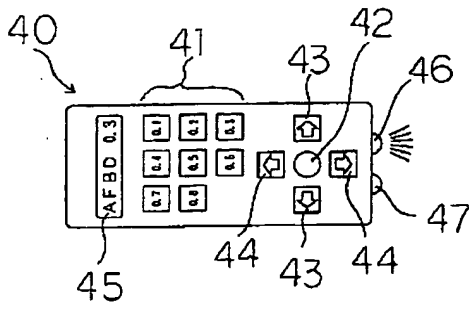
[Drawing 1]



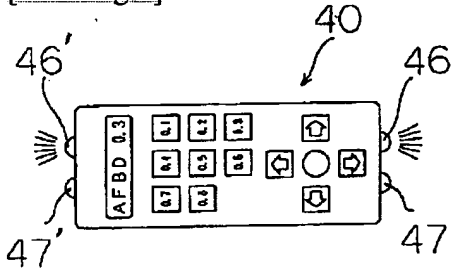
[Drawing 2]



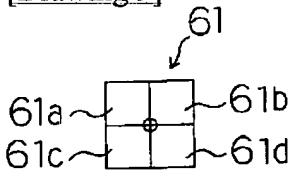
[Drawing 4]



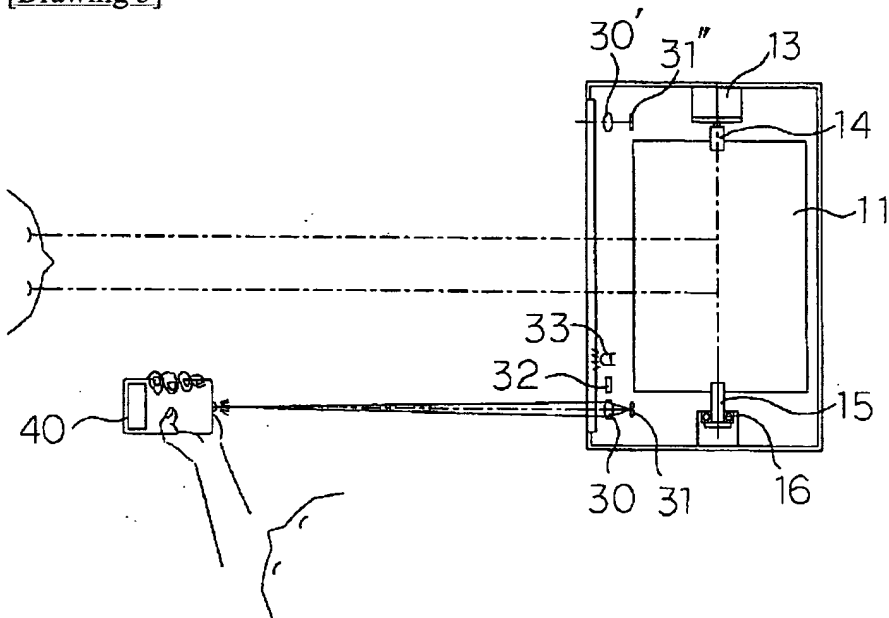
[Drawing 6]



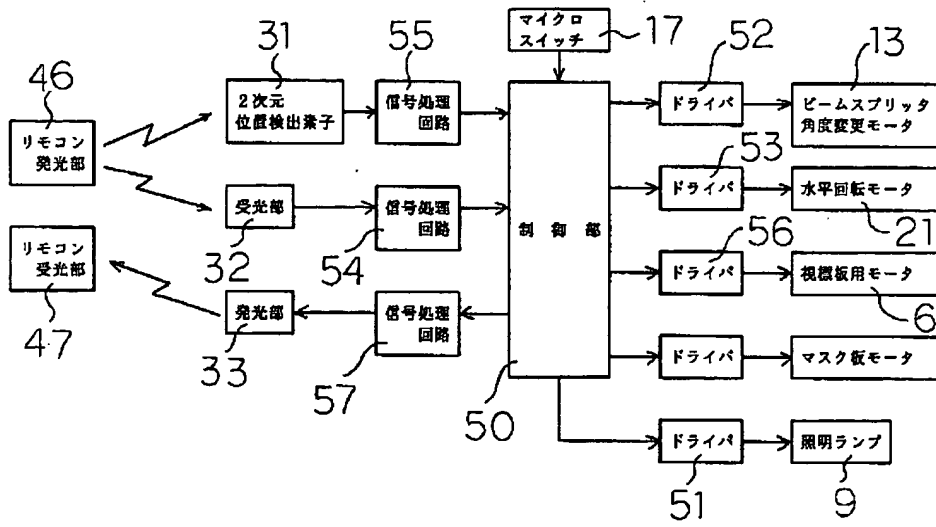
[Drawing 9]



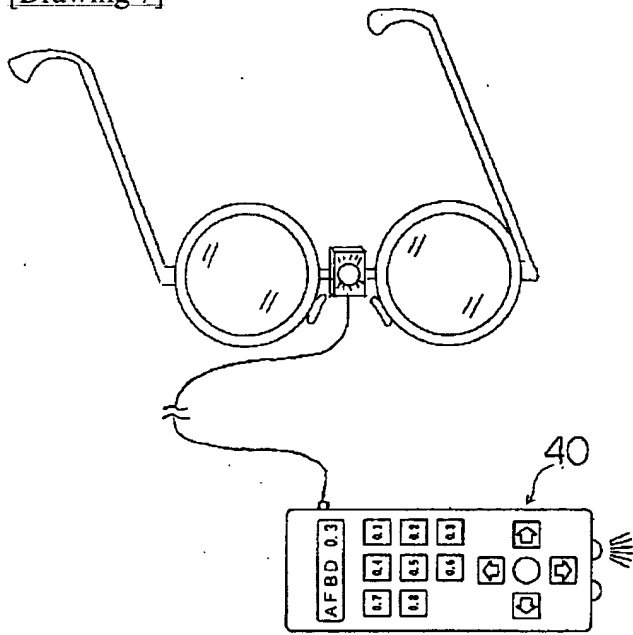
[Drawing 3]



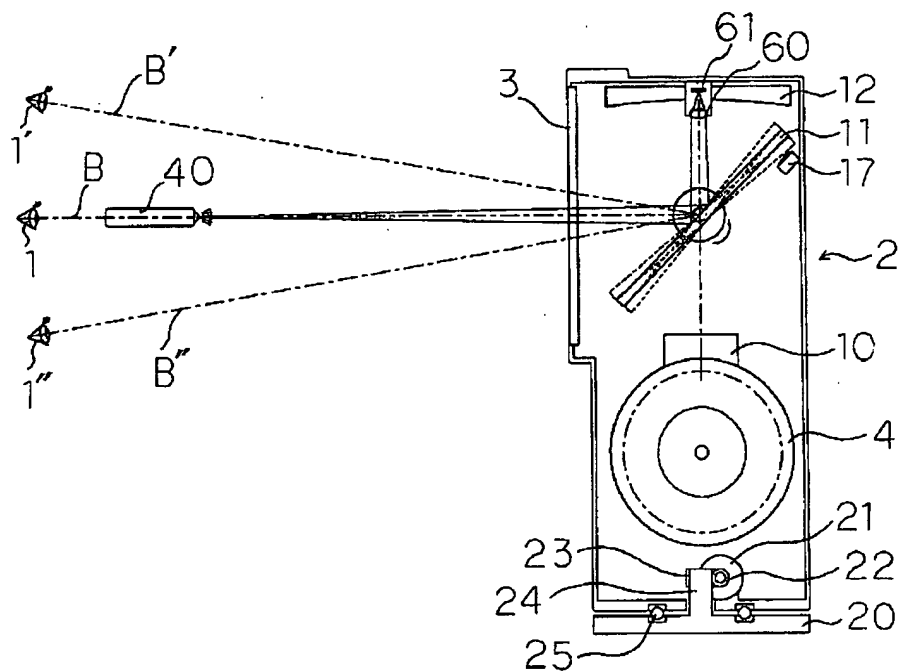
[Drawing 5]



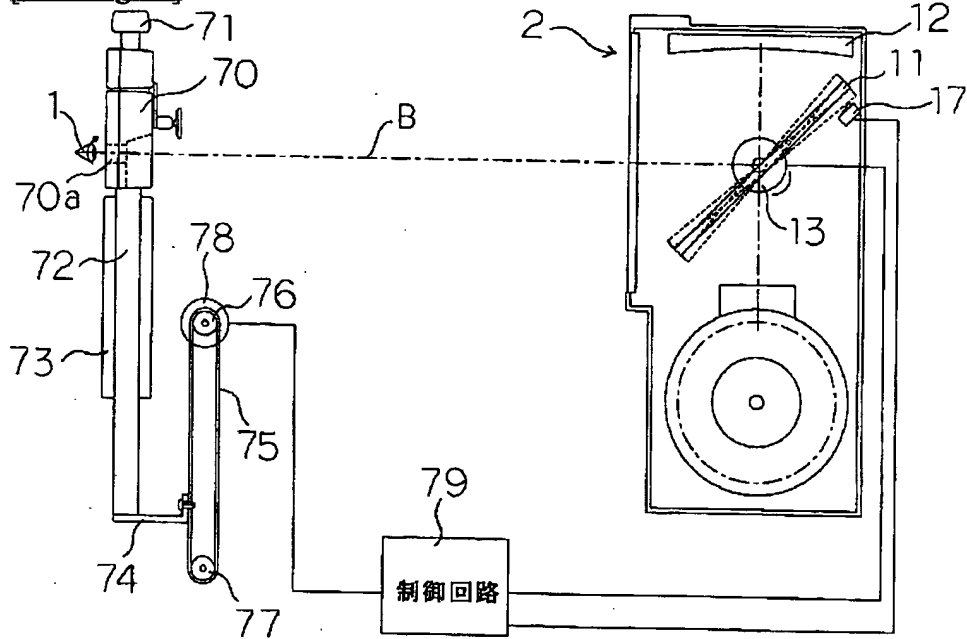
[Drawing 7]



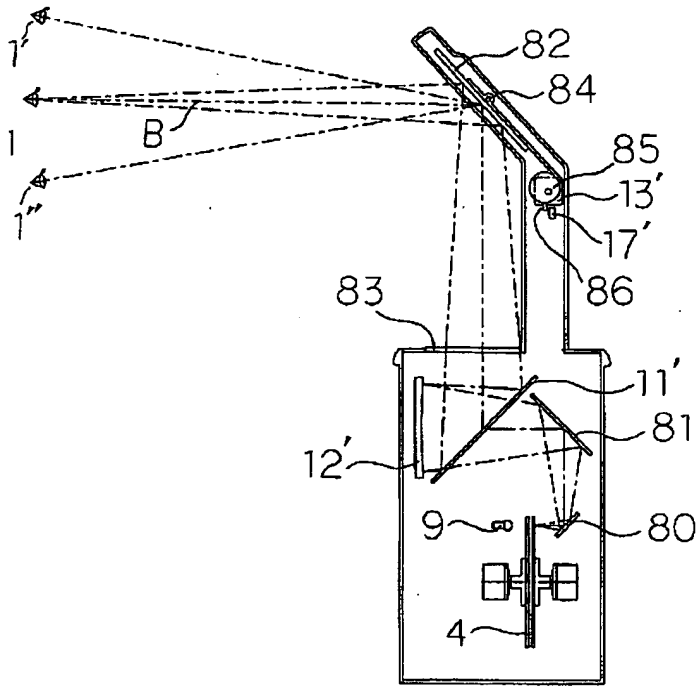
[Drawing 8]



[Drawing 10]



[Drawing 11]



[Translation done.]